165/13

Jakou silou by na sebe ve vzduchu působily dva kladné bodové náboje ve vzdálenosti 1 km, má-li každý naboj 500 mC?

$Q_1 = Q_2 = 500\,mC = 0{,}5\,C$

$r = 1\,km = 1000\,m$

$F_e = ?\,N$

$$F_e = k\frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

$$F_e = 9 \cdot 10^9 \frac{0{,}5 \cdot 0{,}5}{1000^2}$$

$F_e = 2250\,N$

9 EXP 9

$$F_e = 9 \cdot 10^9 \frac{0{,}5 \cdot 0{,}5}{1000^2}$$

$$= 9 \cdot 10^9 \frac{0{,}25}{10^6} =$$

$$= 9 \cdot 10^3 \cdot 0{,}25 = 9 \cdot \frac{1}{4} \cdot 10^3 = 2{,}25 \cdot 10^3 = 2250\ N$$

Dva bodové náboje se ve vakuu přitahují silou o velikosti 5 N. Jeden má náboj 2 μC, druhý 800 nC. Určete jejich vzdálenost.

$Q_1 = 2\,\mu C = 2 \cdot 10^{-6} C$

$Q_2 = 800\,nC = 800 \cdot 10^{-9} C$

$F_e = 5 N$

$r = ? m$

$F_e = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2} \quad / \cdot r^2$

$F_e \cdot r^2 = k Q_1 Q_2 \quad / : F_e$

$r^2 = \frac{k Q_1 Q_2}{F_e}$

$$F_e \cdot r^2 = k Q_1 Q_2 \mid : F_e$$

$$r^2 = \frac{k Q_1 Q_2}{F_e}$$

$$r = \sqrt{\frac{k Q_1 Q_2}{F_e}} = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{-6} \cdot 800 \cdot 10^{-9}}{5}} = 0{,}054\,m$$

Elektroskop je nabit kladným nábojem 20 μC. Kolik elektronů musíme dodat k jeho vybití?

$Q = 20\,\mu C = 20 \cdot 10^{-6}\,C$

$e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}\,C$

$N = ?$

$$N = \frac{Q}{e} = \frac{20 \cdot 10^{-6}}{1{,}6 \cdot 10^{-19}}$$

$= 1{,}25 \cdot 10^{14}$ elektronů

$$\sqrt{\frac{9 \cdot 10^{9} \cdot 2 \cdot 10^{-6} \cdot 800 \cdot 10^{-9}}{5}} =$$

$$= \frac{9 \cdot 1600 \cdot 10^{9-6-9}}{5} = \sqrt{\frac{9 \cdot 1600 \cdot 10^{-6}}{5}} = \frac{\sqrt{9} \cdot \sqrt{1600} \cdot \sqrt{10^{-6}}}{\sqrt{5}}$$

$$= \frac{3 \cdot 40 \cdot 10^{-3}}{\sqrt{5}} = \frac{120 \cdot 10^{-3}}{\sqrt{5}} = \frac{0{,}12}{\sqrt{5}}$$